



International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

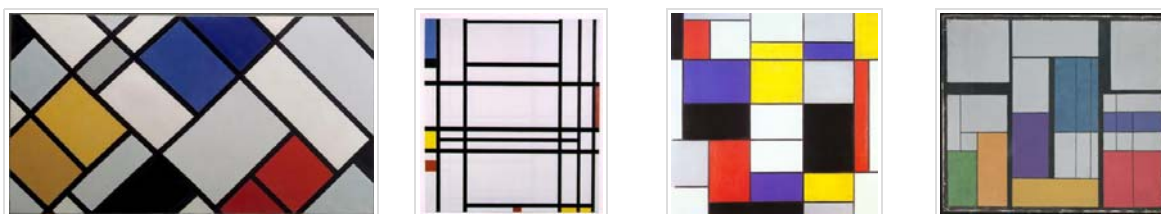
art class

Greek — 1.1

Πλησιάζει ο χρόνος για να εξεταστείτε σε ένα διαγώνισμα στο μάθημα Ιστορία της Τέχνης αλλά έχετε ασχοληθεί περισσότερο με το μάθημα της Πληροφορικής στο σχολείο σας παρά με το μάθημα αυτό. Για το λόγο αυτό αποφασίσατε να γράψετε ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή που να γράφει το διαγώνισμα αυτό αντί για εσάς.

Κατά την εξέταση αυτή θα σας δοθούν διάφοροι πίνακες. Κάθε πίνακας αποτελεί παράδειγμα ενός από 4 γνωστά στυλ ζωγραφικής, αριθμημένα 1, 2, 3 και 4.

Το 1 περιλαμβάνει πίνακες ζωγραφικής από νεοπλαστική μοντέρνα τέχνη. Για παράδειγμα:



Το 2 περιλαμβάνει πίνακες με ιμπρεσιονιστικά τοπία. Για παράδειγμα:



Το 3 περιλαμβάνει δημιουργίες του εξπρεσιονισμού. Για παράδειγμα:



Το 3 περιλαμβάνει ζωγραφική των χρωματικών πεδίων. Για παράδειγμα:



Το πρόβλημα που σας δίνεται είναι, όταν δίνεται μια ψηφιακή αναπαράσταση μιας εικόνας να προσδιορίσετε σε ποιο στυλ ανήκει.

Οι κριτές της IOI έχουν συλλέξει πολλές εικόνες από το κάθε στυλ. Εννέα εικόνες από κάθε στυλ έχουν επιλεγεί τυχαία και περιλαμβάνονται στον φάκελο υλικού του προβλήματος, έτσι ώστε να μπορέσετε να τους εξετάσετε και να τους χρησιμοποιήσετε για τις δοκιμές σας. Οι υπόλοιπες εικόνες θα δοθούν στο πρόγραμμά σας κατά την υποβολή και βαθμολόγηση του.

Η κάθε εικόνα θα δίνεται σαν $H \times W$ πίνακας από pixels. Οι γραμμές για την κάθε εικόνα είναι αριθμημένες $0, \dots, (H-1)$ από επάνω προς τα κάτω, ενώ οι στήλες είναι αριθμημένες $0, \dots, W-1$ από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Τα pixels περιγράφονται από δισδιάστατους πίνακες R , G και B , που δίνουν την ποσότητα του κόκκινου, πράσινου και μπλε αντίστοιχα στο κάθε pixel της εικόνας. Αυτές οι ποσότητες, από 0 (καθόλου κόκκινο, πράσινο ή μπλε) μέχρι 255 (η μεγαλύτερη τιμή για κόκκινο, πράσινο ή μπλε).

Υλοποίηση

Θα πρέπει να υποβάλετε ένα αρχείο που να υλοποιεί την συνάρτηση `style()`, όπως παρακάτω:

Η συνάρτησή σας: `style()`

C/C++

```
int style(int H, int W,
         int R[500][500], int G[500][500], int B[500][500]);
```

Pascal

```
type artArrayType = array[0..499, 0..499] of longint;
function style(H, W : LongInt;
              var R, G, B : artArrayType) : LongInt;
```

Περιγραφή

Αυτή η συνάρτησή πρέπει να προσδιορίζει το στυλ της εικόνας

Παράμετροι

- H : Ο αριθμός των γραμμών των pixels στην εικόνα.
- W : Ο αριθμός των στηλών των pixels στην εικόνα.
- R : Ένας δισδιάστατος πίνακας μεγέθους $H \times W$, που δίνει την ποσότητα του κόκκινου σε κάθε pixel της εικόνας.
- G : Ένας δισδιάστατος πίνακας μεγέθους $H \times W$, που δίνει την ποσότητα του πράσινου σε κάθε pixel της εικόνας.
- B : Ένας δισδιάστατος πίνακας μεγέθους $H \times W$, δίνει την ποσότητα του μπλε σε κάθε pixel της εικόνας.
- *Επιστρέφει*: Το στυλ της εικόνας που πρέπει να είναι `1`, `2`, `3` ή `4`, όπως έχει περιγραφεί πιο πάνω.

Κάθε στοιχείο του πίνακα $R[i][j]$, $G[i][j]$ και $B[i][j]$ αναφέρεται στο pixel της γραμμής i και στήλης j , και θα είναι ένας ακέραιος αριθμός μεταξύ των 0 και 255 συμπεριλαμβανομένων.

Περιορισμοί

- Οριο χρόνου: 5 δευτερόλεπτα
- Οριο μνήμης: 64 MiB (Megabyte)
- $100 \leq H \leq 500$
- $100 \leq W \leq 500$

Βαθμολόγηση

Δεν υπάρχουν υποπροβλήματα. Αντίθετα, η βαθμολογία για το πρόβλημα θα εξαρτάται από το πόσες εικόνες το πρόγραμμά σας θα κατατάσσει σωστά στο στυλ που ανήκουν.

Αν υποθέσουμε ότι σωστά κατηγοριοποιείται P της εκατό από τις εικόνες (δηλαδή $0 \leq P \leq 100$):

- $P < 25$ τότε θα πετύχετε σκορ 0 πόντους.
- Εάν $25 \leq P < 50$ τότε θα πετύχετε σκορ μεταξύ 0 και 10 πόντων, σε γραμμική κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, η βαθμολογία σας θα είναι $10 \times (P - 25) / 25$, με στρογγυλοποίηση προς τα κάτω στον πλησιέστερο ακέραιο.
- Εάν $50 \leq P < 90$ η βαθμολογία σας θα είναι μεταξύ 10 και 100, σε γραμμική κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, η βαθμολογία σας θα είναι $10 + (90 \times (P - 50) / 40)$, στρογγυλοποιημένη προς τα κάτω στον πλησιέστερο ακέραιο.
- Εάν $90 \leq P$ τότε θα βαθμολογηθείτε με 100.

Πειραματισμός

Το πρόγραμμα grader στον υπολογιστή σας θα παίρνει εισαγωγή από το αρχείο `artclass.jpg`. Αυτό το αρχείο θα πρέπει να περιέχει μια εικόνα σε μορφή JPEG.

Επιτρέπεται να χρησιμοποιήσετε οποιαδήποτε διαθέσιμο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας, αλλά αυτό δεν είναι απαραίτητο για να λύσετε το πρόβλημα. (Βλέπε το μενού "Applications > Graphics".)

Σημειώσεις για την γλώσσα προγραμματισμού

C/C++ Πρέπει να συμπεριλάβετε την οδηγία `#include "artclass.h"`.

Pascal Πρέπει να ορίσετε `unit ArtClass`. Σε όλους τους πίνακες η αρίθμηση των στοιχείων αρχίζει από `0` (όχι `1`).

Δείτε τις προτεινόμενες λύσεις στον υπολογιστή σας για παραδείγματα